

Presença de bactérias do complexo vermelho em lesões perirradiculares: uma revisão integrativa

Presence of red complex bacteria in apical periodontitis: an integrative review

Caroline Felipe Magalhães Girelli¹, Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda²,
Gabriel Pinheiro Lacerda², Carolina Oliveira de Lima³, Renato Girelli Coelho⁴

¹Associação Brasileira de Odontologia – ABO, seção Governador Valadares.
Governador Valadares - MG, Brasil

²Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de
Odontologia, Campus Governador Valadares. Governador Valadares - MG, Brasil

³Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
Rio de Janeiro - RJ, Brasil

⁴Faculdade de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce, UNIVALE.
Governador Valadares - MG, Brasil

Resumo

Objetivo: Identificar a presença de bactérias do complexo vermelho em lesões perirradiculares através de uma revisão integrativa. **Material e Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa na base de dados do portal de periódicos CAPES/MEC, com critérios de inclusão: artigos publicados na íntegra entre 2001 à 2015, em inglês e com as palavras-chave segundo os descritores da Medical Subject Headings (MeSH): periapical periodontitis, Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythia, Treponema Denticola e dental infection. **Resultados:** Foram identificadas 19 referências e após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados sete artigos. Todos os artigos foram publicados em inglês. 28,5% dos artigos foram publicados em 2013, os demais (71,5%) foram publicados nos anos estipulados nos critérios de inclusão. **Conclusão:** as bactérias do complexo vermelho - Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola e Tannerella forsythia- são comumente encontradas nas doenças periodontais e podem estar presentes nas doenças perirradiculares, ocasionando ou não sinais e sintomas dolorosos.

Palavras-chave: Periodontite periapical; Porphyromonas gingivalis; Tannerella forsythia; Treponema denticola; infecção dentária.

Abstract

Objective: To identify, through an integrative review, the presence and type of bacteria of the red complex in apical periodontitis. **Methods:** an integrative review on the CAPES / MEC portal database was conducted, the inclusion criteria covered articles written in English and published in full from 2001 to 2015. The search used the following keywords, according to the Medical Subject Headings (MeSH): periapical periodontitis, Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythia, Treponema Denticola and dental

infection. **Results:** Nineteenth articles were identified, however, only 7 articles were selected according to the inclusion criteria. All articles were structured in English (US), 28.5% published in 2013 and the remaining 71.5% between 2011 and 2014. **Conclusion:** It can be concluded that the bacteria of the red complex -- Porphyromonasgingivalis, Treponema denticola e Tannerella forsythia- are common in periodontal disease and they are present in the periradicular disease which can generate signals or not and painful symptoms.

Keywords: Periapical periodontitis; Porphyromonas gingivalis; Tannerella forsythia; Treponema Denticola; dental infection.

Introdução

A periodontite apical é uma doença infecciosa provocada principalmente por micro-organismos gram-negativos localizados na cavidade bucal, que induzem resposta inflamatória local e sistêmica^{1,2}.

Essa predileção por micro-organismos gram-negativos deve-se à falta de circulação sanguínea no interior do tecido necrótico, durante a infecção do sistema de canais radiculares (SCR). Para que haja tal infecção, o tecido pulpar deve estar em processo de necrose, tornando-se um habitat seletivo, estabelecendo uma microbiota mista de bactérias anaeróbicas³.

À medida que a infecção endodôntica evolui, a microbiota se torna mais estrutural e organizada, o que resulta numa capacidade de contornar as defesas do hospedeiro, podendo desenvolver lesões periapicais⁴⁻⁶. Com essa defesa debilitada novas espécies são encontradas no biofilme do canal radicular, como por exemplo, Porphyromonasgingivalis, Treponema denticola e Tannerella forsythia^{2,7}.

Estes micro-organismos, conhecidos como formadores do complexo vermelho (CV), compreendem espécies que têm associação com a severidade de doenças periodontais e são capazes de expressar fatores de virulência, incluindo fímbrias, proteinases, exopolissacarídeos e proteínas de ligação à hemina⁸, podendo assim, induzir no hospedeiro, mediadores da inflamação (imuno-destrutiva) que, eventualmente, contribuem para a patogênese da

lesão endodôntica primária⁸. A ocorrência do CV em infecções endodônticas tem sido reportada em 5% dos casos sintomáticos, enquanto que pelo menos um membro do complexo foi detectado em 80% dos casos¹.

Métodos de detecção de microrganismos por meio da identificação do DNA microbiano têm sido amplamente utilizados em pesquisas clínicas e laboratoriais e estão revolucionando o conhecimento sobre doenças infecciosas, permitindo um diagnóstico eficaz e rápido de muitas doenças. O método de reação em cadeia da polimerase ou polymerasechainreaction (PCR) é o mais frequentemente usado para identificação microbiana devido sua alta sensibilidade e especificidade na identificação de bactérias quando comparado à técnica de cultura bacteriana tradicional^{9,10}.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi verificar, por meio de revisão integrativa, se as bactérias do complexo vermelho estão presentes em lesões perirradiculares.

Material e Métodos

Este artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre a presença do complexo vermelho na periodontite apical. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio do banco de dados do portal de periódicos da CAPES/MEC. As palavras-chave utilizadas, segundo os descritores

da Medical SubjectHeadings (MeSH) foram: periapicalperiodontitis, Porphyromonasgingivalis, Tannerellaforsythia, Treponema Denticolae dental infection. Os critérios de elegibilidade desse estudo foram: artigos na íntegra, em inglês, publicados durante o período de 2001 a 2015, e que tivessem como ênfase, a presença do complexo vermelho no SCR. Foram excluídos os artigos laboratoriais em simuladores artificiais de dentes, desenvolvidos em animais ou em dentes decíduos, casos clínicos com ausência de informação microbiológica, idioma de origem não inglesa e somente a presença de resumo.

Para verificar a compatibilidade dos artigos com o objetivo do estudo, dois revisores independentes, fizeram a leitura do título, resumo, palavras-chave. Quando as informações contidas nos títulos e resumos foram insuficientes, os artigos foram lidos na íntegra. Os artigos foram armazenados em um software para gerenciamento de referências (Mendeley) que permitiu o compartilhamento dos arquivos entre os revisores e ainda possibilitou a marcação no texto e anotações dos resultados da leitura dos artigos, para posteriormente serem comparados (Figura 1).

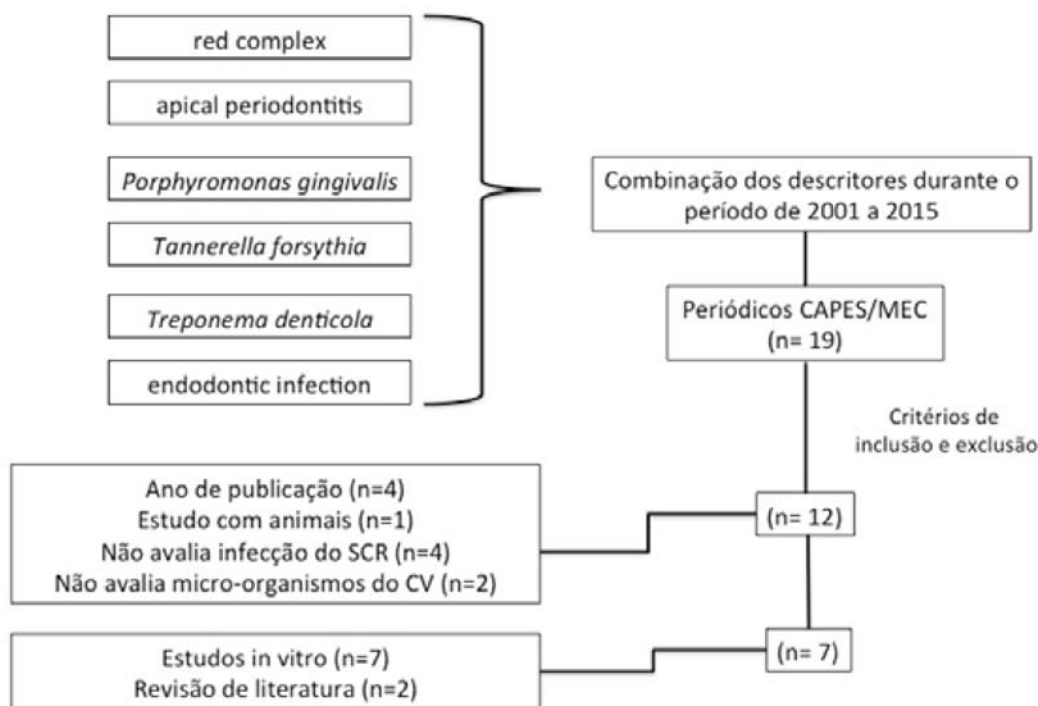


Figura 1: Fluxograma da pesquisa bibliográfica da revisão integrativa

Após a leitura dos artigos selecionados, as informações foram coletadas e digitadas em bancos de dados de acordo com as seguintes variáveis: artigo, autores/ano, país de publicação, métodos microbiológicos de identificação das bactérias, tipos de bactérias endodônticas encontradas.

Resultados

Após uma primeira busca, foram identificadas 19 referências. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados sete artigos. Em relação ao ano de publicação, 28,5% foram publicados em 2013, os demais (71,5%) foram publicados nos anos estipulados nos critérios de inclusão. As publicações ocorreram em vários países, como Brasil, Índia, Itália e Turquia (Tabela 1). Em se tratando dos métodos microbiológicos de identificação das bactérias,

observou-se que todos os estudos utilizaram o tempo real (Tabela 1).
 PCR. Apenas um artigo¹³lançou mão do PCR em

Tabela 1 - Caracterização dos artigos utilizados na revisão integrativa

Artigo	Autor /ano	Método	País	Micro-organismos
Investigate the correlation between clinical sign and symptoms and the presence of <i>P. gingivalis</i> , <i>T. denticola</i> , and <i>T. forsythia</i> individually or as a “Red complex” by a multiplex PCR method	Sanghavi et al. ¹⁶ (2014)	PCR	Índia	<i>P. gingivalis</i>
				<i>T. denticola</i>
				<i>T. forsythia</i>
Symptomatic and asymptomatic apical periodontitis associated with red complex bacteria: clinical and microbiological evaluation	Buonavoglia et al. ⁷ (2013)	PCR	Itália	<i>P. gingivalis</i>
				<i>T. denticola</i>
				<i>T. forsythia</i>
Microbiological aspects of endoperiodontal lesion	Tokunaga et al. ¹³ (2013)	Revisão de literatura	-	<i>P. gingivalis</i>
				<i>P. intermedia</i>
				<i>P. nigrescens</i>
				<i>A. naeslundii</i>
				<i>S. sanguis</i>
Real-time polymerase chain reaction of “red complex” (<i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Tannerella forsythia</i> , and <i>Treponema denticola</i>) in periradicular abscesses	Selcuk e Ozbek ¹² (2010)	PCR em tempo real	Turquia	<i>P. gingivalis</i>
				<i>T. denticola</i>
				<i>T. forsythia</i>
Polymerase Chain Reaction of <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Treponema denticola</i> , and <i>Tannerella forsythia</i> in Primary endodontic infections	Gomes et al. ¹⁵ (2007)	PCR	Brasil	<i>P. gingivalis</i>
				<i>T. denticola</i>
				<i>T. forsythia</i>
PCR methodology as a valuable tool for identification of endodontic pathogens	Siqueira e Rôças ¹⁴ (2003)	Revisão de literatura	-	<i>T. Denticola</i>
				<i>T. forsythia</i>
				<i>P. endodontalis</i>
				<i>P. gingivalis</i> '
				<i>Dialister pneumosintes</i>
Red complex (<i>Bacteroides forsythus</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , and <i>Treponema denticola</i>) in endodontic infections: A molecular approach	Rôças et al. ¹¹ (2001)	PCR	Brasil	<i>P. gingivalis</i>
				<i>T. denticola</i>
				<i>T. forsythia</i>

Discussão

Os micro-organismos do CV (*Treponema denticola*, *Tannerellaforsythia* e *Porphyromonasgingivalis*) são bactérias gram-negativas que agem separadamente ou no triplete e estão intimamente relacionadas com a doença periodontal severa.^{11,12} No entanto, diversos estudos¹¹⁻¹⁴ afirmam que os micro-organismos do CV podem participar na patogênese da lesão perirradicular, apesar dessas bactérias não serem comuns da infecção endodôntica.

A participação do CV na patogênese de lesões perirradiculares, deve-se as inúmeras vias de comunicação entre o periodonto e o tecido pulpar, tais como forame apical, canais acessórios e laterais, canal cavo interradicular e túbulos dentinários, podendo essa contaminação ocorrer a partir de um tecido para outro¹³.

Quanto ao método de detecção microbiológica utilizado, os estudos destacaram que o PCR é o melhor método para detectar as bactérias do CV, já que são micro-organismos de difícil cultivo e identificação, se não for utilizada técnica adequada^{7, 11, 13-16}. No entanto, Selcuk e Ozbek¹² utilizaram o método PCR em tempo real para detecção microbiológica, devido a rapidez do ensaio e a capacidade de quantificar e identificar os produtos de PCR em tempo real e gerar resultados quantitativos com maior precisão.

Em relação aos sinais e sintomas agudos na endodontia, os micro-organismos do CV estão fortemente ligadas à presença de

sinais clínicos¹⁶. A presença do CV tem sido associada a dor e frequente drenagem do exsudato purulento intrasulcular⁷, em abscessos perirradiculares agudos¹², bem como a dor espontânea, sensibilidade à percussão, inchaço e dor a palpação¹⁵. Estudos ainda relatam que a dependência de sinais e sintomas está associada à sinergia entre as bactérias *P. gingivalis*, *T. forsythia*, e *T. denticola*^{16,17}. Entretanto, Roças et al.¹¹ (2010), discordam sobre a inter-relação entre presença dessas bactérias e sinais e sintomas clínicos. Esta diferença entre os estudos pode ser explicada devido ao fato de que nem todas as cepas de uma espécie bacteriana apresentam semelhantes efeitos patogênicos.

O resultado dessa revisão integrativa aponta que 71,5% dos artigos coletados concordam que há sinais e sintomas relacionados à presença do CV nas lesões perirradiculares e que a interação entre os micro-organismos de origem endodôntica e os do CV é a chave para o desenvolvimento das alterações pulpares e perirradiculares.

Conclusão

Com base na literatura pôde-se concluir que as bactérias do complexo vermelho-*Porphyromonasgingivalis*, *Treponema denticola* e *Tannerellaforsythia*- comumente encontradas nas doenças periodontais, podem estar presentes nas doenças perirradiculares, ocasionando ou não sinais e sintomas dolorosos.

REFERÊNCIAS

1. Rôças IN, Alves FR, Santos AL, Rosado AS, Siqueira Jr JF. Apical root canal microbiota as determined by reverse-capture checkerboard analysis of cryogenically ground root samples from teeth with apical periodontitis. J Endod. 2010;36(10):1617–21.
2. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent Jr RL. Microbial complexes in subgingival plaque. J Clin Periodontol. 1998;25(2):134-44.
3. Figdor D, Sundqvist GA. Big role for the very small-understanding the endodontic microbial flora. Aust Dent J. 2007;52(1):38-51.
4. Siqueira Jr JF, Rôças IN. Bacterial Pathogenesis and Mediators in Apical Periodontitis; Braz Dent J. 2007;18(4):267-80.
5. Yamasaki M, Kumazawa M, Kohsaka T, Nakamura H, Kameyama Y. Pulpal and periapical tissue reactions after experimental pulpal exposure in rats. J Endod. 1994;20(1):13-7.
6. Armada-Dias L, Breda J, Provenzano JC, Breitenbach M, Rôças IN, Gahyva SM, et al. Development of periradicular lesions in normal and diabetic rats. J Appl Oral Sci. 2006;14(5):371-5.
7. Buonavoglia A, Latronico F, Pirani C, Greco MF, Corrente M, Prati C. Symptomatic and asymptomatic apical periodontitis associated with red complex bacteria: clinical and microbiological valuation. Odontology. 2013;101(1):84-8.
8. Rylev M; Kilian M. Prevalence and distribution of principal periodontal pathogens worldwide. J Clin Periodontol. 2008;35(8):346-61.
9. Loo TYW, Jin LJ, Cheung MNB, Dou Y. Detection of Bacteroides forsythus and Porphyromonas gingivalis in infected root canals during periapical periodontitis by 16S rDNA. Afr J Biotechnol. 2009;8(10):2021-6.
10. Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chanchaimongkon L, Taweechaisupapong S, Boch JA, Ishikawa I. Red bacterial complex is associated with the severity of chronic periodontitis in a Thai population. Oral Dis. 2009; 15(5):354–9.
11. Rôças IN, Siqueira Jr JF, Santos KR, Coelho AM. Red complex (Bacteroides forsythus, Porphyromonas gingivalis, and Treponema denticola) in endodontic infections: a molecular approach. Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod. 2001;91(4):468-71.
12. Selcuk MO, Ozbek A. Real-time polymerase chain reaction of “red complex” (Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythia, and Treponema denticola) in periradicular abscesses. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;110(5):670-4.
13. Tokunaga C, Crozeta BM, Bonato MS, Coelho BS, Baratto-Filho F, Tomazinho FSF. Microbiological aspects of endoperiodontal lesion, RSBO. 2013;10(2):176-81.
14. Siqueira Jr JF, Rôças IN. PCR methodology as a valuable tool for identification of endodontic pathogens. J Dent. 2003; 31(5):333-9.
15. Gomes BP, Montagner F, Jacinto RC, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. Polymerase chain reaction of Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, and Tannerella forsythia in primary endodontic infections. J Endod. 2007;33(9):1049-52.
16. Sanghavi TH, Shah N, Shah RR, Sanghavi A. Investigate the correlation between clinical sign and symptoms and the presence of P. gingivalis, T. denticola, and T. forsythia individually or as a “Red complex” by a multiplex PCR method, J Conserv Dent. 2014;17(6):555-60.
17. Ben-Ezra JM. Amplification methods in the molecular diagnosis of genetic diseases. Clin Lab Med. 1995;15(4):795–815.

Corresponding author:

Caroline Felipe Magalhães Girelli
Endereço: R. Prudente de Morais n. 602, Centro –
Governador Valadares –MG, Brasil
Cep: 35.020-460
Tel: (33) 9.8860-2937
Email: carolfmagalhaes3@hotmail.com